

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Tanaman Garut**

Garut berasal dari Amerika Tropik. Tanaman garut telah tumbuh subur di daerah itu jauh sebelum Columbus singgah ke daerah itu. Tanaman tersebut ditemukan oleh Sloane sewaktu mengunjungi Jamaica dan juga tumbuh liar di Dominica pada akhir abad ke tujuh dan telah ditanam di kebun orang-orang Indian. Sekarang tanaman garut telah menyebar ke negara-negara tropis yang lain yaitu Brazil, India, Ceylon, Indonesia dan Filipina (Plantus, 2007).

Tanaman garut tumbuh baik pada tanah yang drainasenya baik dan tingkat keasamannya rendah. Tanah yang paling disukai tanaman garut adalah tanah lempung yang subur, terutama tanah lempung berpasir yang banyak mengandung mineral vulkanik. Garut umumnya tumbuh normal pada ketinggian 900 m dari permukaan laut, tetapi akan tumbuh lebih baik pada daerah dekat laut dengan ketinggian 60-90m dari permukaan laut. Tanaman garut memerlukan curah hujan minimum 150-200 cm per bulan (Yulisda, 2011).

Pati garut berpotensi menjadi pengganti tepung terigu. Impor terigu setiap tahunnya tidak kurang 8 juta ton. Padahal kalau kita mempunyai 335 ribu hektar lahan garut, impor terigu dapat berkurang ratusan ribu ton. Garut mempunyai potensi pasar internasional. Di St. Vincent (Amerika Tengah), tanaman ini telah diusahakan secara komersial dan sekitar 95% kebutuhan dunia dipasok dari negara ini. Negara pengekspor garut di kawasan Asia Tenggara adalah Philipina (Nurhayati, 2003).

### **2.2 Kandungan kimia garut**

Umbi garut mempunyai kelebihan dibandingkan dengan ubi kayu dan ubi jalar ditinjau dari sifat fisik dan kimianya. Kadar amilosa garut hampir sama dengan ubi kayu dan ubi jalar tetapi tidak mengandung senyawa anti nutrisi seperti HCN pada ubi kayu, fenol dan oligosakarida pada ubi jalar. Selain itu garut juga masih mempunyai

banyak kandungan zat lainnya yang sangat berguna bagi kesehatan manusia. Kandungan senyawa kimia didalam rimpang garut, yaitu zat pati yang berguna sebagai sumber karbohidrat, saponin dan flavonoid (Rusnanda, 2002).

Menurut Djafar (2010) menyebutkan bahwa kandungan kimia umbi garut per 100 gram adalah sebagai berikut karbohidrat (24,10%), kadar air (73,50%) , protein (1,00%), lemak (0,20%), serat (0.6%), dan kadar abu (1,20%). Hasil Olahan terutama dari umbi garut adalah tepung garut. Kandungan pati umbi garut antara 8-16% tergantung dari umur dan kesuburan tanah. Tepung garut mempunyai kegunaan yang cukup banyak, sebagai bahan makanan, misalnya untuk bubur, puding, biskuit, kue-kue basah dan kering, campuran bolu, hunkwe dan sebagian pencampur coklat.

### **2.3 Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L)**

Kacang merah atau kacang jogo tergolong pangan nabati. Kacang merah atau kacang jogo ini mempunyai nama ilmiah yang sama dengan kacang buncis, yaitu *Phaseolus vulgaris* L. Biji kacang merah berbentuk bulat agak panjang, berwarna merah atau merah berbintik-bintik putih. Kacang merah banyak ditanam di Indonesia. Varietas kacang merah yang beredar di pasaran jumlahnya sangat banyak dan beraneka ragam (Rahmat, 2009).

Tanaman kacang merah tergolong dalam kelompok kacang polong (legume) dan masih satu keturunan dengan kacang hijau, kacang kedelai, kacang tolo, kacang usi. Kacang merah ditemukan pertama kali di Amerika tengah, kemudian di kembangkan diseluruh dunia (Arfiansyah, 2010)

Kacang merah termasuk golongan kacang buncis yang tidak membelit. Kacang merah merupakan tanaman semusim yang berbentuk perdu, buah

panjangnya pendek yaitu sekitar 12 cm, lurus atau bengkok dan warnanya bermacam-macam, pohonnya pendek, tinggi sekitar 30cm, biji berbintik-bintik misalnya varietas garut (Irfan, 2003)

#### **2.4 Kandungan Gizi Kacang Merah**

Biasanya yang dimanfaatkan dari kacang merah adalah bijinya. Biji kacang merah merupakan bahan makanan yang mempunyai energi tinggi dan sekaligus sumber protein nabati yang potensial, karena itu peranannya dalam usaha perbaikan gizi sangatlah penting. Di samping kaya akan protein, biji kacang merah juga merupakan sumber karbohidrat, mineral dan vitamin. Kandungan vitamin per 100 g biji adalah: vitamin A 30 SI, thiamin/vitamin B1 0,5 mg, riboflavin/vitamin B2 0,2 mg, serta niasin 2,2 mg (Astawan,2009)

Dibandingkan kacang-kacangan lainnya, kacang merah memiliki kadar karbohidrat yang tertinggi, kadar protein yang setara kacang hijau, kadar lemak yang jauh lebih rendah dibandingkan kacang kedelai dan kacang tanah, serta memiliki kadar serat yang setara dengan kacang hijau, kedelai dan kacang tanah. Kadar serat pada kacang merah jauh lebih tinggi dibandingkan beras, jagung, sorgum dan gandum. Protein kacang merah juga dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol LDL yang bersifat jahat bagi kesehatan manusia, serta meningkatkan kadar kolesterol HDL yang bersifat baik bagi kesehatan manusia (Astawan,2009). Daftar kandungan gizi pada kacang merah kering dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Gizi Kacang Merah Kering per 100 g

Kandungan Gizi	Jumlah
Energi (kkal)	314,0
Protein (g)	22,1
Lemak (g)	1,1
Karbohidrat (g)	56,2
Kalsium (mg)	502,0
Fosfor (mg)	429,0
Zat Besi (mg)	10,3
Vitamin B1 (mg)	0,4
Serat Pangan (g)	4,0

Sumber: Ningrum (2012)

## 2.5 Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

Waluh (*Cucurbita moschata*) termasuk jenis tanaman menjalar dari famili curcubitacea. Waluh dikenal pula dengan nama labu kuning, karena daging buahnya berwarna kuning. *Pumkin* (Inggris), labu parang (Jawa Barat), labu merah dan labu manis. Waluh tergolong tanaman semusim sebab setelah selesai berbuah akan mati. Pada daging buah inilah terkandung beberapa vitamin antara lain : vitamin C, vitamin A, dan vitamin B. Pada bagian tengah labu kuning terdapat biji yang diselimuti lendir dan serat. Biji ini berbentuk pipih dengan kedua ujungnya yang meruncing. Bentuk buah waluh ini bermacam-macam tergantung dari jenisnya, ada yang berbentuk bokor (bulat pipih, beralur), oval, panjang dan piala. Berat buah waluh rata-rata 2-5 kg/buah, dan ada yang mencapai 30 kg/buah untuk waluh jenis tertentu. Tekstur daging buah tergantung jenisnya ada yang halus, padat, lunak, dan mumpur (Brotodjojo, 2010).

Untuk jenis lokal, buah dapat dipanen pada umur 3-4 bulan, sedangkan jenis hibrida, seperti labu kuning taiwan, pada umur 85-90 hari. Apabila ditanam secara monokultur, tiap hektar lahan dapat menghasilkan buah sekitar 50 ton per musim. Buah labu kuning berbentuk bulat pipih, lonjong, atau panjang dengan

banyak alur (15-30 alur). Ukuran pertumbuhannya cepat sekali, mencapai 350 gram per hari. Buahnya besar dan warnanya bervariasi (buah muda berwarna hijau, sedangkan yang lebih tua berwarna kuning pucat). Daging buah tebalnya sekitar tiga cm dan rasanya agak manis. Bobot buah rata-rata 3-5 kg. Untuk labu ukuran besar, beratnya ada yang dapat mencapai 20 kg per buah. Biji labu tua dapat dikonsumsi sebagai kuaci setelah digarami dan dipanggang (Hayati, 2006).

Labu kuning sering disebut labu yang sesungguhnya. Labu ini cukup terkenal di luar negeri karena ukurannya yang super besar. Tanaman ini merupakan tanaman semusim yang bersifat menjalar atau memanjat dengan perantaraan alat pemegang berbentuk pilin atau spiral, berambut kasar, berbatang basah dengan panjang 5-25 meter. Tanaman labu kuning mempunyai sulur dahan berbentuk spiral yang keluar di sisi tangkai daun. Berdaun tunggal, berwarna hijau, dengan letak berselang-seling, dan bertangkai panjang. Daging bagian luar kulitnya keras, bakal buah terbenam, berdaun buah tiga, tetapi hanya berongga satu serta berbiji banyak, seperti terdapat pada suku timun-timun. Labu kuning merupakan satu-satunya buah yang awet atau tahan lama. Labu kuning akan awet asalkan disimpan di tempat yang bersih dan kering, serta tidak ada luka pada buah tersebut. Jika ada luka, labu kuning akan mengeluarkan semacam gas yang bisa memicu terjadinya berbagai macam perubahan di dalam buah. Labu kuning dapat disimpan selama tiga bulan tanpa ada perubahan (Hayati, 2006).

## **2.6 Kandungan Gizi Labu Kuning**

Labu kuning atau waluh merupakan bahan pangan yang kaya vitamin A dan C, mineral, serta karbohidrat. Daging buahnya pun mengandung antioksidan sebagai penangkal berbagai jenis kanker. Akan tetapi sejauh ini pemanfaatannya

belum optimal. Buah labu dapat digunakan untuk berbagai jenis makanan yang cita rasanya enak. Daunnya berfungsi sebagai sayur dan bijinya bermanfaat untuk dijadikan kuaci. Air buahnya berguna sebagai penawar racun binatang berbisa (Safitri, 2011)

Tabel 2. Kandungan Gizi Buah Labu Kuning

Kandungan Gizi	Jumlah
Energi (kkal)	32,0
Protein (gram)	1,1
Lemak (gram)	0,1
Karbohidrat (gram)	6,6
Kalsium (miligram)	45,0
Fosfor (miligram)	64,0
Besi (miligram)	1,4
Vitamin A (SI)	180,0
Tiamin (mg)	0,08
Air (gram)	91,2
Vitamin C (miligram)	52,0

Sumber : Persagi (2009)

Labu kuning dianggap sebagai rajanya  $\beta$ -Karoten. Keunggulan  $\beta$ -Karoten, antara lain adalah dapat meningkatkan sistem imunitas serta mencegah penyakit jantung dan kanker. Dikatakan sebagai rajanya  $\beta$ -Karoten karena kandungan karotennya sangat tinggi, seperti lutein, zeaxanthin, dan karoten, yang memberi warna kuning pada labu kuning yang membantu melindungi tubuh dengan menetralkan molekul oksigen jahat yang disebut juga radikal bebas (Yulianawati, 2010).

## 2.7 Vitamin A

Vitamin A adalah vitamin yang larut dalam lemak, terdapat dalam minyak ikan, keju, kuning telur, sayuran berwarna hijau dan kemerah-merahan, seperti tomat, wortel, dan labu kuning. Vitamin A adalah vitamin larut lemak yang

pertama ditemukan. Secara luas, vitamin A merupakan nama generik yang menyatakan semua retinoid dan prekursor/ provitamin A/ karotenoid yang mempunyai aktivitas biologik sebagai retinol (Almatsier, 2003).

Vitamin A merupakan salah satu zat gizi penting yang larut dalam lemak dan disimpan dalam hati, tidak dapat dibuat oleh tubuh, sehingga harus dipenuhi dari luar (esensial). Vitamin A berfungsi untuk penglihatan, pertumbuhan dan meningkatkan daya tahan terhadap penyakit (Depkes RI, 2005)

### **2.7.1 Manfaat Vitamin A**

Menurut Azwar (2004) Fungsi vitamin A di dalam tubuh mencakup tiga golongan besar:

1. Fungsi vitamin A dalam proses melihat, pada proses melihat vitamin A berperan sebagai retinal (retinete) yang merupakan komponen dari zat penglihat. Rhodopsin ini mempunyai bagian protein yang disebut opsin yang menjadi rhodopsin setelah bergabung dengan retinete. Rhodopsin merupakan zat yang dapat menerima rangsang cahaya dan mengubah energi cahaya menjadi energi biolistrik yang merangsang indera penglihatan. Selain itu vitamin A juga berperan menjaga agar kornea mata selalu sehat.
2. Fungsi dalam metabolisme umum. Fungsi ini tampaknya berkaitan erat dengan metabolisme protein, integritas epitel, pertumbuhan, permeabilitas membran, pertumbuhan gigi

### **2.7.2 Kekurangan Vitamin A**

Menurut Muhilal (2004) Kekurangan vitamin A dapat menimbulkan beberapa gangguan terhadap kesehatan tubuh, antara lain:

- a. Hemeralopia atau rabun ayam, rabun senja

- b. Perdarahan pada selaput usus, ginjal, dan paru-paru
- c. Kerusakan pada kornea dengan menimbulkan bintik, seroftalmin (kornea mengering)

Kekurangan vitamin A adalah suatu keadaan di mana simpanan vitamin A dalam tubuh berkurang. Pada tahap awal ditandai dengan gejala rabun senja, atau kurang dapat melihat pada malam hari. Nama penyakit tersebut adalah hemeralopia (rabun senja/ rabun ayam). Gejala tersebut juga ditandai dengan menurunnya kadar serum retinol dalam darah (kurang dari 20 µg/dl). Pada tahap selanjutnya terjadi kelainan jaringan epitel dari organ tubuh seperti paru-paru, usus, kulit dan mata. Gambaran yang khas dari kekurangan vitamin A dapat langsung terlihat pada mata (Depkes RI, 2005).

Penyakit mata lain yang dapat terjadi bila kekurangan vitamin A adalah seroftalmia (xerophthalmia). Seroftalmia adalah keadaan bila orang mengalami kekurangan vitamin A, mula-mula konjungtiva mata mengalami keratinisasi kemudian korneanya juga terpengaruh. Bila tidak diobati, mata akan menjadi buta. (Soekirman, 2000).

## **2.8 Flakes**

*Flakes* merupakan suatu produk kering berbentuk bulat, pipih, dengan tepi yang

tidak beraturan, berkadar air rendah serta mempunyai daya rehidrasi dan terbuat dari bahan tepung. *Flakes* juga merupakan bentuk pertama dari produk sereal siap santap. Secara tradisional, pembuatan produk *flakes* dilakukan dengan mengukus biji sereal yang sudah dihancurkan (kurang lebih sepertiga dari ukuran awal biji) pada kondisi bertekanan selama dua jam atau lebih lalu dipipihkan di antara dua



rol baja. Setelah itu dikeringkan dan di panggang pada suhu tinggi (Rahayuning, 2004).

Biji-bijian dari kelompok sereal memiliki peranan penting dalam pembuatan *flakes* sarapan pagi. Umumnya *flakes* ini terbuat dari gandum, jagung, beras dan oats. Secara sederhana, endosperma dapat dihancurkan atau dipress, dengan atau tanpa dipanggang. Salah satu contoh sereal tanpa pemasakan yaitu oatmeal. Namun sereal yang lebih populer adalah siap saji. Dalam hal ini, endosperma dihaluskan terlebih dahulu dan dibentuk menjadi lempengan (*flakes*) dengan menyelipkan dengan adonan yang telah tercampur ke sebuah roller. Adonan juga dapat dibentuk langsung menjadi aneka bentuk atau dapat juga dibiarkan utuh sebagai biji. Kemudian dibuat mengembang, misalnya pada sereal harus dikeringkan terlebih dahulu sehingga terbentuk flavour yang khas dan kerenyahan serta sifat kaku yang mudah pecah. Kerenyahan yang didapatkan pada ready-to-eat breakfast dari sereal yang dikeringkan hingga mencapai kadar air 3-6% (Potter and Joseph, 2005).

Ciri khas dari produk breakfast adalah kadar air rendah dan tekstur renyah. Berdasarkan teknik pengolahannya, breakfast sereal dijumpai dalam bentuk serpihan (*flakes*), hancuran atau parutan (*shredded*), mengembang (*puffed*), panggang (*baked*) dan ekstrudat (*extruded*). Proses pemasakan merupakan tahapan proses yang harus dilakukan dalam proses pembuatan breakfast sereal. Proses pemasakan membentuk sifat fisik yang diperlukan untuk membentuk tekstur produk yang diinginkan (Syamsir, 2008).

Menurut Matz (2005), Secara umum pembuatan *flakes* sangat sederhana. Bahan baku akan mengalami proses-proses sebagai berikut:

1. Pati tergelatinisasi dan tidak tertutup kemungkinan terjadi hidrolisa
2. Partikel akan mengalami reaksi pencoklatan yang disebabkan oleh interaksi antara protein dan gula
3. Proses enzimatik akan berhenti yang mengakibatkan hasil akhir yang stabil
4. Karamelisasi dari gula yang muncul sebagai efek dari tingginya suhu oven pemanggang

Lempengan akan menjadi lebih renyah karena kandungan air dalam bahan semakin rendah.

### **2.8.1 Bahan-bahan untuk pembuatan *flakes***

#### **2.8.1.1 Tepung beras**

Tepung beras merupakan salah satu tepung yang sering di pakai masyarakat Indonesia. Biasanya dipakai untuk membuat berbagai jenis jajanan pasar. Tepung beras (rice flour) dibuat dari gilingan beras, dapat dibeli di toko-toko khusus. Tepung beras merupakan tepung rendah protein yang tidak mengandung gluten, yang membuat tepung beras menjadi bahan yang sering digunakan dalam pembuatan makanan (*baked goods*) yang tanpa gluten (*glutenfree*). Tepung beras banyak digunakan dalam pembuatan makanan dan kue tertentu terutama di etnis Timur Tengah dan produk Asia dan salah satunya adalah Indonesia yang banyak memakai tepung beras dalam pembuatan kue-kue tradisional yang biasanya bertekstur basa seperti kue lapis (Sudarmadji, 2007).

Dalam beberapa tahun terakhir, beras, terutama tepung beras, karena memiliki sifat fungsional yang unik, digunakan dalam beberapa jenis makanan yang dimodifikasi seperti tortilla, minuman, *processedmeats*, puding, *salad*

*dressing*, dan roti bebas gluten. Tepung beras cocok digunakan dalam makanan yang dimodifikasi karena kandungan proteinnya (Sudarmadji, 2007).

#### **2.8.1.2 Telur**

Telur yang dipakai pada pembuatan kue kering bisa kuning telur, putih telur atau keduanya. Kue yang menggunakan kuning telur saja akan lebih empuk, sebaliknya bila menggunakan putih telur untuk memberi kelembaban, nilai gizi sekaligus membangun struktur kue. Telur juga sering dipakai untuk memoles dan untuk mengkilatkan kue. Soda kue juga bisa mengontrol kekosongan gula. Terlalu banyak soda membuat kue, cream atau tartar dan tepung. Tujuan penambahan ini membuat kue kering lebih renyah dan memperlebar kue kering (Tarau, 2011).

Kuning telur atau dalam bahasa inggris disebut dengan egg yolk merupakan bagian dari pada telur dimana embrio berkembang. Kuning telur dikelilingi oleh putih telur (albumen atau ovalbumin). Sebagai makanan, kuning telur merupakan sumber utama beberapa vitamin dan mineral. Kuning telur juga banyak mengandung lemak, kolesterol dan protein (Tarau, 2011).

#### **2.8.1.3 Susu Skim**

Susu skim adalah produk olahan hasil ternak berupa susu tanpa lemak yang bubuk susunya dibuat dengan menghilangkan sebagian besar air dan lemak yang terdapat dalam susu. Susu skim merupakan bagian dari susu yang krimnya diambil sebagian atau seluruhnya. Kandungan lemak pada susu skim kurang lebih 1%. Susu skim mengandung semua kandungan yang dimiliki susu pada umumnya kecuali lemak dan vitamin yang larut dalam lemak. Susu skim dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar susu atau keju tanpa lemak sehingga dapat berguna untuk menurunkan kadar kolestrol dalam tubuh. Susu pada umumnya setelah

dipasteurisasi akan mengalami homogenisasi kembali antara komponen lemak dan protein yang tadinya terpisah (Anonim, 2010).

Pada susu skim, lemak akan dikurangi, sehingga pada pembuatan susu skim hampir tidak mungkin dilakukan secara sederhana karena susu akan secara otomatis terhomogenisasi. Menurut para ahli susu skim bagus dikonsumsi binaragawan untuk menambah massa otot. Pada prinsipnya, susu skim adalah bagian susu yang tertinggal sesudah krimnya diambil sebagian atau seluruhnya. Susu skim mengandung semua zat makanan dari susu kecuali lemak dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak. Susu skim dapat digunakan oleh orang yang menginginkan nilai kalori yang rendah dalam makanannya karena hanya mengandung 55% dari seluruh energi susu, dan skim juga dapat digunakan dalam pembuatan keju rendah lemak dan yogurt (Anonim, 2010)

#### **2.8.1.4 Gula**

Gula pasir mempunyai nama kimia sukrosa dan rumus kimia  $C_{12}(H_2O)_{11}$ . Ini berarti gula pasir tersusun atas unsur karbon (arang) dan air. Gula bersifat manis dan berbentuk kristal. Gula pasir berbentuk kristal putih dan mempunyai rasa manis. Sifat larutan gula merupakan gabungan dari sifat gula pasir (zat terlarut) dan air (pelarut). Dengan kata lain sifat larutan gula sama dengan sifat zat-zat penyusunnya (gula pasir dan air) (Arisworo, Yusa dan Nana, 2006).

Selain menghasilkan kue yang renyah, berpori-pori kecil, dan bertekstur halus, gula kastor dan gula halus lebih mudah dicampur dengan bahan lain. Gula bubuk (*icing sugar*) terbuat dari gula pasir yang dihaluskan sehingga menyerupai tepung. Selain membantu penyebaran dan rekahan struktur kue, gula memperpanjang daya simpan karena bersifat menyerap air. Bakteri, khamir,

kapang, dan mikroorganisme pembusukan akan mati. Gula menimbulkan reaksi pencoklatan (*browning*). Pemakaian gula berlebihan membuat bentuk kue melebar dan cepat gosong, sedangkan kurang gula membuat kue kering berwarna pucat, matangnya lama, dan aromanya kurang harum (Sutomo, 2008).

#### **2.8.1.5 Garam**

Garam merupakan sumber alam yang melimpah yang pembuatannya memanfaatkan panas matahari untuk penguapan dan pengeringan. Pengeringan yang baik pada garam akan menentukan kualitas akhir garam dengan alternatif selain panas matahari. Penggunaan garam yaitu dapat digunakan sebagai bahan baku industri kimia, bumbu dapur, pengawetan tradisional, dan lain-lain (Pamuji dan moch fauzi, 2009).

Garam dapur, juga dikenal dengan natrium klorida atau halit adalah senyawa kimia dengan rumus molekul NaCl. Senyawa ini adalah garam yang paling mempengaruhi salinitas laut dan cairan ekstraselular pada banyak organisme multiselular. Sodium Clorida atau Natrium Clorida (NaCl) yang dikenal sebagai garam adalah zat yang memiliki tingkat osmotik yang tinggi (Anonim, 2011).

#### **2.8.1.6 Air**

Seluruh air yang digunakan dalam proses pengolahan, baik secara langsung (misalnya sebagai larutan pengisi atau *brine*), maupun tidaklangsung (misalnya digunakan dalam proses pencucian, perendaman, perebusan, dan sebagainya), harus memenuhi standar kualitas sebagai air minum.

Menurut Suprpti (2003). kualitas air minum adalah sebagai berikut :

- a. Tidak berasa, tidak berwarna, dan tidak berbau.

- b. Bersih dan jernih.
- c. Tidak mengandung logam/bahan kimia berbahaya.
- d. Derajat kesadahan nol

Air adalah komponen terpenting yang menjadi bahan utama dari proses pembuatan roti. Air yang ditambahkan dalam adonan roti bersatu dengan protein tepung terigu menjadi media yang akan membentuk gluten yang elastis. Air dalam jumlah yang cukup dan pengadukan yang sempurna akan menghasilkan adonan roti yang kalis. Air memiliki beberapa jenis kualitas yang akan berpengaruh pada proses pembuatan roti. Fungsi air pada proses pembuatan roti dan kue antara lain :

- a. Bahan utama dalam pembuatan roti yang mampu mengikat semua bahan menjadi satu.
- b. Sebagai bahan pelarut gula, garam dan bahan-bahan yang lain dalam adonan roti.
- c. Air akan bersatu dengan protein tepung terigu membentuk gluten dalam adonan roti.
- d. Air akan bersatu dengan zat pati tepung terigu membentuk gelatinisasi dalam adonan roti.
- e. Mengontrol fermentasi adonan roti.

Pada daerah yang beriklim dingin air yang digunakan untuk membuat roti adalah air dengan suhu normal atau air hangat, namun pada daerah yang beriklim normal atau panas maka air yang digunakan untuk membuat roti adalah air dengan suhu normal atau air es. Untuk mengetahui berapa cepat pengembangan adonan roti maka selain berapa jumlah ragi yang digunakan, faktor berapa suhu air yang digunakan akan sangat menentukan (Jamhari, 2010).

### 2.8.1.7 Margarin

Margarin adalah mentega buatan. Margarin dapat dibuat dariminyak nabati, atau minyak hewani. Margarin dapat juga mengandung susu saringan, garam, dan pengemulsi. Margarin mengandung lebih sedikit lemak daripada mentega, sehingga margarin banyak digunakan sebagai pengganti mentega. Ada juga margarin rendah kalori yang mengandung lemak lebih sedikit (Winarno, 2002).

Margarin adalah bahan tambahan pada pembuatan roti. Margarin merupakan produk olahan dari minyak kelapa sawit. Margarin terbuat dari minyak kelapa sawit sedangkan mentega terbuat dari lemak susu murni. Margarin merupakan gabungan bahan dengan komposisi minyak kelapa sawit, air, dengan atau tanpa garam, emulsifier, dengan atau tanpa pewarna beta karoten, dan antioksidan BHT/BHQ. Beberapa jenis margarin ada yang ditambahkan *flavour* sehingga aromanya lebih tajam dan harum. Margarin yang tidak diberi pewarna beta karoten dan garam menghasilkan margarin putih (Winarno, 2002).